



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 09 031 U 1**

⑤① Int. Cl. 6:
H 01 R 13/62
H 01 R 13/533

②① Aktenzeichen:	297 09 031.3
②② Anmeldetag:	22. 5. 97
④⑦ Eintragungstag:	17. 7. 97
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	28. 8. 97

DE 297 09 031 U 1

⑦③ Inhaber:
Amphenol-Tuchel Electronics GmbH, 74080
Heilbronn, DE

⑦④ Vertreter:
Wagner, K., Dipl.-Ing.; Geyer, U., Dipl.-Phys.
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 80538 München

⑤④ Elektrischer Steckverbinderteil

DE 297 09 031 U 1

22.05.97

Elektrischer Steckverbinderteil

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder-
5 teil mit einer gegenüber einem Steckerkörper drehbaren
Überwurfmutter, die auf einen Gegensteckerteil auf-
schraubbar ist, und einer das ungewollte Verdrehen der
Überwurfmutter verhindernden Drehsicherung, die einen
Verriegelungszahnring und ein Rastelement aufweist.

10

Aus der DE-A-43 01 503 ist ein derartiger elektrischer
Steckverbinderteil bekannt. Die Überwurfmutter weist eine
Außennut auf, in der ein elastischer Ring liegt. Eine mit
diesem Ring einstückig ausgebildete Rastnase steht vom
15 Ring radial nach innen ab. Der Ring wird derart in die
Außennut eingesetzt, daß die Rastnase durch eine Durch-
gangsöffnung 11 durch die Überwurfmutter nach innen ragt
und in einem Zahnkranz einrasten kann, der auf dem Stek-
kerkörper ausgebildet ist. Da der Ring auf der Außenseite
20 der Überwurfmutter angeordnet ist, ist die Anordnung
störanfällig, weil der Rastring schnell verschmutzt und
sich in der Nut Ablagerungen ansammeln. Darüber hinaus
ist die Montage eines solchen Steckverbinderteils auf-
wendig, weil der Ring drehgenau aufgesetzt werden muß,
25 damit die Rastnase in die Durchgangsöffnung der Überwurf-
mutter gelangt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Steckver-
binderteil mit einer Drehsicherung für die Überwurfmutter
30 zu schaffen, der sowohl konstruktions- als auch montage-
mäßig einfach ist, eine sichere und zuverlässige Rüttel-
sicherung gewährleistet, und der auch bei langem Gebrauch
in schmutziger Umgebung eine lange Lebensdauer mit
sicherer Funktionsweise besitzt.

35

Die Erfindung wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß
der Verriegelungszahnkranz auf dem Innenumfang der Über-

wurfmutter vorgesehen, und das Rastelement auf dem Steckerkörper drehfest angeordnet ist und wenigstens einen radial nach außen abstehenden Rastzahn aufweist, der in dem Verriegelungszahnkranz eingreift. Da die Teile und
5 Elemente für die Drehsicherung nicht auf der Überwurfmutter angeordnet und daher Umgebungseinflüssen nicht ausgesetzt sind, ist eine längere Lebensdauer und eine zuverlässigere Rüttelsicherung mit dem erfindungsgemäße Steckverbinderteil möglich. Darüberhinaus ist der Kon-
10 struktions- und Montageaufwand zur Fertigung eines solchen Steckverbinderteils gering.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Rastelement ein Rastring, der in einer Außennut
15 des Steckerkörpers eingelegt ist. Da sich die Nut zur Aufnahme des Rastrings, also im Inneren des Steckverbinderteils und nicht auf seinem Außenumfang bzw. dem Außenumfang der Überwurfmutter befindet, ist der Rastring sicher und frei von äußeren Einflüssen, insbesondere von
20 Schmutz, gehalten. Auch kann die Nut nicht verschmutzen und die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Rastung beeinträchtigen.

Vorzugsweise nimmt der Rastring nur einen Teilbereich des
25 Außennut-Umfangs ein. Dies hat nicht nur den Vorteil, daß ein elastischer Rastring radial von außen in die Außennut einsetzbar ist, sondern es ist auch möglich, auf einfache Weise ein Anschlagselement in der Außennut vorzusehen, um den Rastring darin drehfest anzuordnen. Das Anschlagselement ist dabei vorzugsweise einstückig mit dem Steckerkörper ausgebildet.
30

Sehr vorteilhaft ist eine Ausführungsform, bei der zwischen Steckerkörper und Überwurfmutter eine Hülse vorgesehen ist. Der Rastring ist vorzugsweise mit der den Steckerkörper axialsymmetrisch umgebenden Hülse geführt, die
35 ein Loch oder einen Schlitz aufweist, durch den der Rast-

200597

zahn radial nach außen ragt. Obgleich die Hülse auch aus Kunststoff bestehen kann, ist es vorteilhaft, sie aus Metall auszubilden, da dadurch eine elektrische Abschirmung erreicht wird, wenn die Metallhülse beispielsweise elektrisch mit einem Abschirmmantel eines Abschirmkabels verbunden ist.

Eine weitere sehr vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, wenn der Rastring und/oder der Steckerkörper so ausgebildet ist, daß der Rastring im Bereich des Rastzahns nicht auf dem Steckerkörper aufliegt. Auf diese Weise weist der Rastring in dem Bereich des Rastzahnes einen freien Federweg auf. Der Steckerkörper weist dazu vorzugsweise unterhalb des Rastzahnbereichs eine Aussparung auf, so daß der Rastring in diesem Bereich nicht auf dem Steckerkörper aufliegt.

Der Rastring ist vorzugsweise aus einem elastischen Kunststoff gefertigt, der dem Rastring gute Gleit- und Federeigenschaften verleiht. Der Rastring kann jedoch auch mit Vorteil aus Metall, insbesondere aus Federstahl oder Federbronze, bestehen.

Gemäß einer sehr vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist das Rastelement Teil einer den Steckerkörper umgebenden Hülse, vorzugsweise einer Metallhülse, die gleichzeitig als Abschirmung dient und den EMV-Ansprüchen entspricht. Auf diese Weise ist es möglich, ein Element einzusparen, da in vielen Fällen die Hülse ohnehin vorhanden ist.

Da die Hülse selbst zu starr und nicht elastisch genug ist, um bei einer Drehung der Überwurfmutter die Rastnase durch den Zahnkranz aus dem Verriegelungszahnkranz wegzu drücken, ist es sehr vorteilhaft, den Rastelement-Teil der Hülse als Kreissegment-Steg auszubilden. Vorzugsweise wird der Kreissegment-Steg, auf dem der Rastzahn

ausgebildet ist, durch radiale Einschnitte im Umfangsbe-
reich der Hülse gebildet wird, wobei die radialen Ein-
schnitte jeweils auf beiden axialen Seiten des Rastele-
ment-Teils erfolgen. Durch entsprechende Wahl der Breite
5 des Kreissegment-Stegs ist die Elastizität des Rastele-
ments einstellbar. Die Elastizität kann auch durch die
Länge des Kreissegment-Stegs, d. h. dadurch eingestellt
oder gewählt werden, daß die radialen Einschnitte in ih-
rer Tiefe entsprechend gewählt werden.

10

Die gestellte Aufgabe, insbesondere die sichere Funkti-
onsweise, wird bei einem elektrischen Steckverbinderteil
der eingangs genannten Art bei Verwendung eines Rastrings
als Rastelement auch dadurch gelöst, daß der Rastring
15 mittels eines Anschlagelements drehfest und der Rastzahn
am Rastring bezüglich seiner Winkellage unsymmetrisch zum
Anschlagelement angeordnet ist. Auf diese Weise ist die
Elastizität bzw. die Drehkraft, mit der die Überwurf-
mutter gedreht werden muß, von der Drehrichtung abhängig.
20 Vorzugsweise ist die Unsymmetrie der Anordnung des Rast-
zahns bezüglich des Anschlagelements - wie im nachfolgen-
den an einem Ausführungsbeispiel noch erläutert werden
wird - so gewählt, daß das aufzubringende Drehmoment für
das Aufschrauben der Überwurfmutter kleiner und für das
25 Abschrauben größer ist.

Vorzugsweise ist auf der der Auflage-Umfangsfläche abge-
wandten Seite des Rastrings ein freier Bereich vorgese-
hen, in den der Rastring ausweichen kann, wenn beim Dre-
hen Druck auf den Rastzahn und damit auf den Rastring in
30 tangentialer Richtung ausgeübt wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten
Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Figuren näher
35 erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Querschnittsdarstellung eines erfindungsgemäßen Steckverbinderteils;
- Fig. 2 einen Querschnitt entlang der in Fig. 1 eingezeichneten Schnittlinie II-II;
- 5 Fig. 3 eine Querschnittsdarstellung einer weiteren Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 4 einen Querschnitt entlang der in Fig. 3 eingezeichneten Schnittlinien IV-IV;
- Fig. 5 eine Querschnittsdarstellung eines dritten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Steckverbinderteils;
- 10 Fig. 6 einen Querschnitt entlang der in Fig. 5 eingezeichneten Schnittlinie VI-VI;
- Fig. 7 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckerteils in einer Querschnittsdarstellung, und
- 15 Fig. 8 einen Querschnitt entlang der in Fig. 7 eingezeichneten Schnittlinie VIII-VIII
- 20 Bei der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung weist eine Überwurfmutter 1 auf ihrem Innenumfang einen Verriegelungszahnkranz 2 mit Kranzzähnen 3 auf. Auf dem Außenumfang eines Steckerkörpers 4 ist eine Außennut 5 ausgebildet, die sich jedoch nicht über
- 25 den gesamten Umfang des Steckerkörpers 4 erstreckt, sondern durch ein einstückig mit dem Steckerkörper 4 ausgebildetes Anschlagelement 6 unterbrochen ist. In der Außennut 5 liegt ein Rastring 7, der an seiner dem Anschlagelement 6 abgewandten Seite einen integral ausgebildeten, nach außen weisenden Rastzahn 8 aufweist. Zwischen der Überwurfmutter 1 und dem Steckerkörper 4 bzw.
- 30 dem Rastring 7 befindet sich eine Hülse, vorzugsweise eine Metallhülse, 9, die eine Durchbrechung 10, beispielsweise ein Loch oder einen Schlitz, aufweist. Der Rastzahn 8 ragt durch diese Durchbrechung 10 nach außen und greift
- 35 in den Verriegelungszahnkranz ein.

20597

Wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist, liegt der Rastring 7 im Bereich des Rastzahnes 8 nicht auf dem Außenumfang des Steckerkörpers 4 auf. Vielmehr ist in diesem Bereich eine Aussparung 11 vorgesehen.

5

Bei Drehen der Überwurfmutter 1 wird auf den Rastzahn 8 eine Kraft ausgeübt, die den Rastzahn nach unten drückt, sodaß er über den jeweiligen Kranzzahn 3 hinweg gelangt. Dies ist deshalb möglich, weil der Rastring 7 aus einem elastischen Material, wie Kunststoff oder Federblech, besteht, und weil durch die Aussparung 11 ein freier Federweg geschaffen ist.

10

Wie aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, ist die Überwurfmutter 1 nach außen vollkommen abgeschlossen und weist keine Durchbrechungen auf, durch die Schmutz oder Feuchtigkeit in den Innenbereich des Steckverbinderteils gelangen kann. Darüber hinaus ist auch der Rastring 7 auf Grund der vollständigen Abdeckung durch die Überwurfmutter 1 gegen Außeneinflüsse, wie Feuchtigkeit oder Schmutz, gut geschützt.

15

20

Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Steckverbinderteils besteht der Rastring 7 vorzugsweise aus einem Metall, wie beispielsweise Federstahl oder Bronze, wobei er im Rastzahnbereich so geformt ist, daß ausreichend elastische Federschenkel gebildet werden, die bei Druckausübung auf den Rastzahn 8 so nachgeben, daß er über die Kranzzähne 3 des Verriegelungszahnkranzes 2 hinweggelangt. Bei diesem Ausführungsbeispiel benötigt der Steckerkörper 4 keine Aussparung, weil der Rastring 7 in der dargestellten und beschriebenen Weise im Rastzahnbereich so geformt ist, daß ein ausreichender freier Federweg gewährleistet ist.

25

30

35

200597

Die in den Fig. 5 und 6 dargestellte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von den Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 4 darin, daß als Rastelement nicht ein Rastring, sondern eine Hülse 31 verwendet wird, die häufig ohnehin zu Abschirmzwecken vorgesehen ist. Dadurch ist es möglich, zusätzliche Teile, beispielsweise einen eigenen Rastring, zu vermeiden und damit den Fertigungs- und Montageaufwand zu verringern.

Da die Hülse 31 nicht elastisch und nachgiebig genug ist, um dem Rastzahn 8 das Ausweichen bei Drehen der Überwurfmutter und damit des Verriegelungszahnkranzes 2 zu ermöglichen, ist im Rastzahnbereich in der Hülse 31 ein Kreis-segment-Steg 32 ausgebildet, wie dies aus Fig. 6 durch den nicht-gestrichelten Bereich der ansonsten strichliert dargestellten Hülse 31 ersichtlich ist. Der Kreis-segment-Steg 32 wird auf einfache Weise dadurch erzeugt, daß in einem Abstand, der der gewünschten Breite des Kreissegment-Stegs 32 entspricht, axial von außen Nuten 33, 34 geschnitten werden, so daß der Kreissegment-Steg 32 nur noch an seinen Enden mit der Hülse 31 verbunden ist.

Bei der in den Fig. 7 und 8 dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung steht die Überwurfmutter 1, die im dargestellten Beispiel ein Gewinding aus Metall ist, über ein Mitnehmerelement 41 funktionsmäßig mit einem Rastring 42 in Verbindung, der auf seiner Innenseite eine nach innen ragende Rastnase 43 aufweist, die in einem nach außen weisenden Zahnkranz 44 eingreift. Der Zahnkranz ist auf dem Außenumfang des Steckerkörpers 4 ausgebildet.

Zwischen dem Innenumfang der Überwurfmutter 1 und dem Außenumfang des Rastrings 42 befindet sich ein Zwischenraum 46.

2.05.97

Wie aus Fig. 8 ersichtlich, befindet sich die Rastnase 43 auf der einen Seite des Mitnehmerelementes 41 nahe bei diesem. Wird die Überwurfmutter 1 im Uhrzeigersinn gedreht, also aufgeschraubt, ist durch den großen Umfangsbereich zwischen dem Mitnehmerelement 41 und der Rastnase 43 ein weites und gutes Ausweichen des Rastrings 42 nach außen in den Zwischenraum 46 möglich, so daß die Rastnase 43 entsprechend auch radial nach außen bewegt wird. Auf diese Weise überwindet die Rastnase 43 leichter den entsprechenden Kranzzahn 47.

Soll die Überwurfmutter 1 im Gegenuhrzeigersinn gedreht, die Verbindung also gelöst werden, so drückt das Mitnehmerelement 41 der Überwurfmutter 1 in tangentialer Richtung nahe der Rastnase 43 auf den Rastring 42. Dadurch ist es der Rastnase 43 nicht oder wesentlich weniger als bei Drehung im Uhrzeigersinn möglich, aus einer Zahnkranznut angehoben zu werden und über den nächsten Zahnkranz 47 zu kommen.

Auf Grund der bezüglich des Mitnehmerelementes 41 unsymmetrischen Ausdehnung der Rastnase 43 am Rastring 42 und die damit verbundene unterschiedliche Verformungsmöglichkeit des Rastrings 42 ist es also möglich, die Überwurfmutter bei Drehung im Uhrzeigersinn, also beim Verschrauben leichter zu drehen als bei Drehung im Gegenuhrzeigersinn bzw. beim Öffnen. Die Rüttelsicherheit wird damit noch verbessert.

Die Erfindung wurde zuvor anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele beschrieben. Dem Fachmann sind jedoch zahlreiche Abwandlungen und Ausgestaltungen möglich, ohne daß dadurch der Erfindungsgedanke verlassen wird.

22.05.97

Schutzansprüche

1. Elektrischer Steckverbinderteil mit einer gegenüber
einem Steckerkörper (4) drehbaren Überwurfmutter
(1), die auf einem Gegensteckerteil aufschraubbar
ist, und einer das ungewollte Verdrehen der Über-
wurfmutter (1) verhindernden Drehsicherung, die ei-
nen Verriegelungszahnkranz (2) und ein Rastelement
aufweist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß
der Verriegelungszahnkranz (2) auf dem Innnenumfang
der Überwurfmutter (1) vorgesehen, und das Rastele-
ment (7; 31; 32) auf dem Steckerkörper (4) drehfest
angeordnet ist und wenigstens einen radial nach au-
ßen weisenden Rastzahn (8) aufweist, der in den Ver-
riegelungszahnkranz (2) eingreift.
2. Steckverbinderteil nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Rastelement ein Rastring (7) ist,
der in einer Außennut (5) des Steckerkörpers (4)
eingelegt ist.
3. Steckverbinderteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß der Rastring (7) nur einen Teil-
bereich des Außennut-Umfangs einnimmt.
4. Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden An-
sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der nicht vom
Rastring (7) eingenommene Bereich der Außennut (5)
ein Anschlagelement (6) zur drehfesten Anordnung des
Rastrings (7) in der Außennut (5) aufweist.
5. Steckverbinderteil nach Anspruch 4, dadurch gekenn-
zeichnet, daß das Anschlagelement (6) einstückig mit
dem Steckerkörper (4) ausgebildet ist.

6. Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Steckerkörper (4) und Überwurfmutter (1) eine Hülse (9) vorgesehen ist.
- 5
7. Steckverbinderteil nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastring (7) über die Hülse (9) geführt ist.
- 10
8. Steckverbinderteil nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (9) eine Durchbrechung (10) für den Rastzahn (8) aufweist.
- 15
9. Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastring (7) im Bereich des Rastzahnes (8) nicht auf dem Steckerkörper (4) aufliegt.
- 20
10. Steckverbinderteil nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckerkörper (4) unterhalb des Rastzahnbereichs eine Aussparung (11) aufweist.
- 25
11. Steckverbinderteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastring (7) aus einem elastischen Kunststoff besteht.
- 30
12. Steckverbinderteil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastring (7) aus Metall, insbesondere Federstahl oder Federbronze, besteht.
- 35
13. Steckverbinderteil nach Anspruch 1 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement (4; 31, 32) Teil (32) einer den Steckerkörper (4) umgebenden Hülse (31) ist (Fig. 5 und 6).

14. Steckverbinderteil nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastelement-Teil (32) in der Hülse (31) als Kreissegment-Steg ausgebildet ist.
- 5 15. Steckverbinderteil nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Kreissegment-Steg (32) durch radiale Einschnitte (33, 34) im Umfangsbereich der Hülse (31) auf beiden axialen Seiten des Rastelement-Teils (32) gebildet ist (Fig. 5 und 6).
- 10 16. Elektrischer Steckverbinderteil mit einer gegenüber einem Steckerkörper (4) drehbaren Überwurfmutter (1), die auf einen Gegensteckerteil aufschraubbar ist, und mit einer das ungewollte Verdrehen der
- 15 Überwurfmutter verhindernden Drehsicherung, die einen Verriegelungszahnkranz (44) und einen einen Rastzahn (43) aufweisenden Rastring (42) aufweist, dadurch
- 20 g e k e n n z e i c h n e t , daß der Rastring (42) mittels eines Anschlagelements (41) drehfest und der Rastzahn (43) am Rastring (42) bezüglich seiner Winkellage unsymmetrisch zum Anschlagselement (41) angeordnet ist (Fig. 7 und 8).
- 25 17. Steckverbinderteil nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß auf der der Auflage-Umfangsfläche abgewandten Seite des Rastrings (42) ein freier Bereich (46) vorgesehen ist.

1/4 22.05.97

Fig. 1

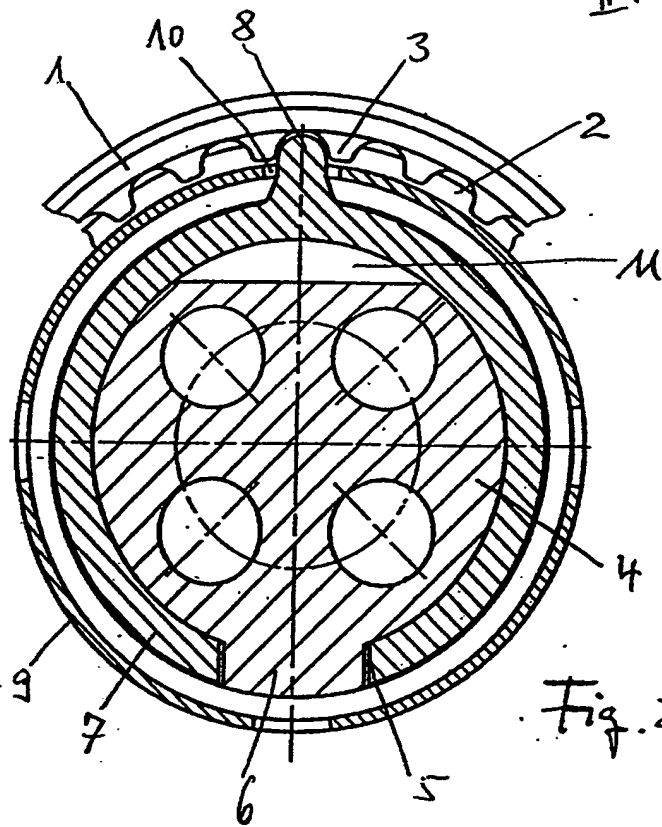
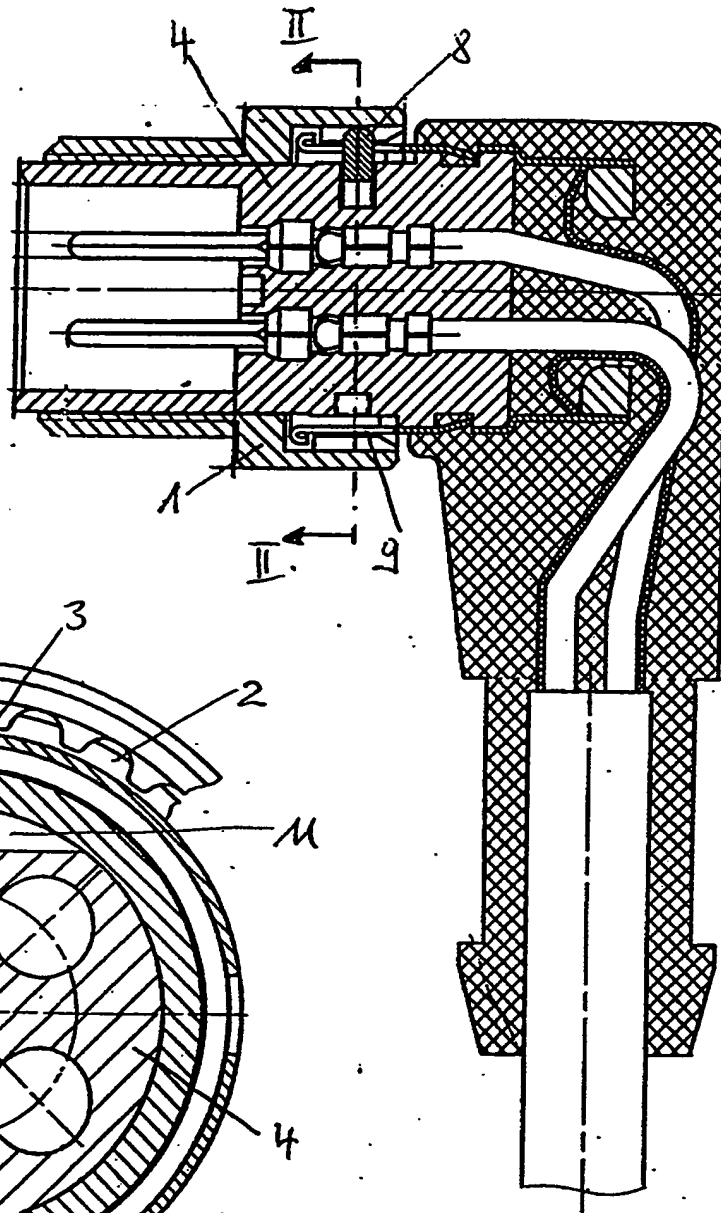


Fig. 2

2.05.97
2/4

Fig. 3

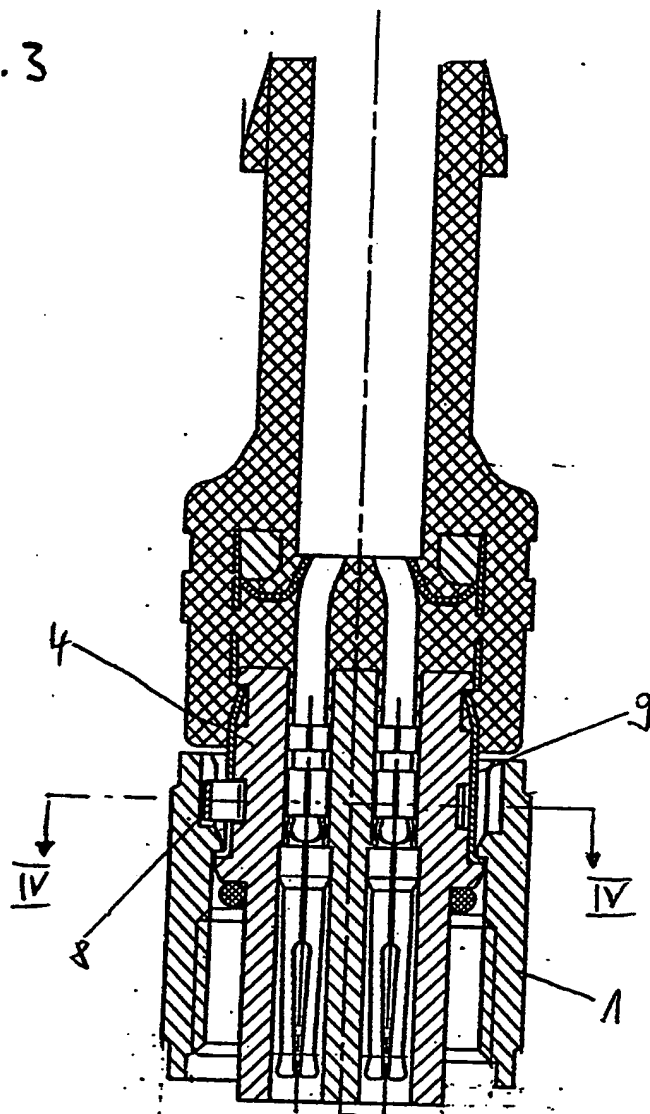
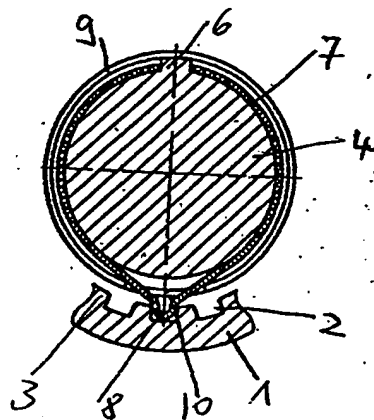


Fig. 4



3/4 22.05.97

Fig. 5

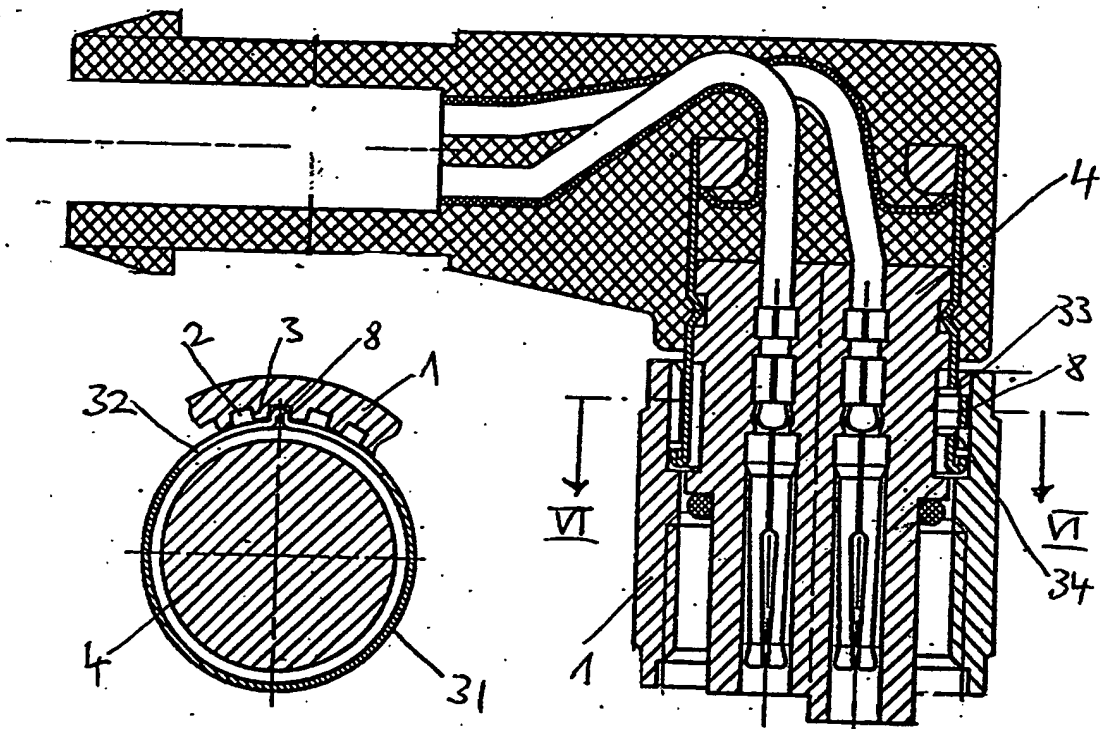


Fig. 6

200597
4/4

Fig. 7

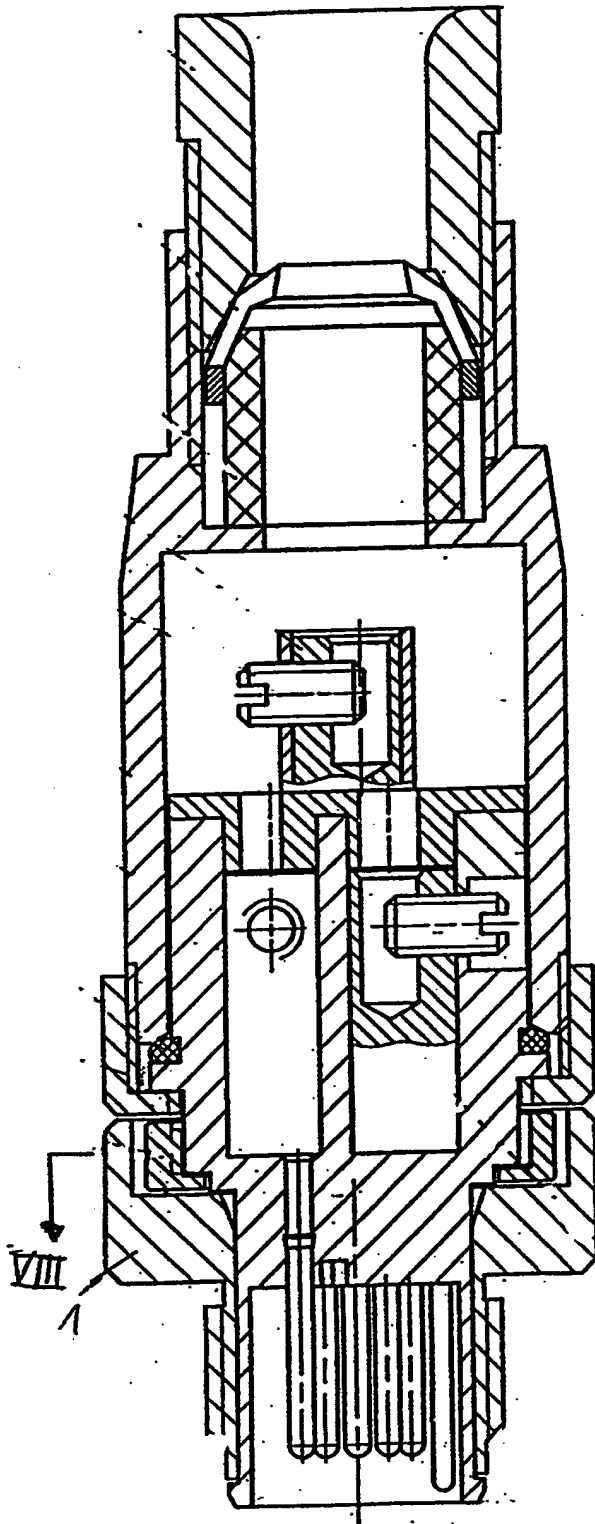


Fig. 8

